

L6 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 2000 JPO
 AN 1991-065330 JAPIO
 TI CURVING METHOD FOR PARTITIONED PIPE
 IN NISHIMURA MASAKAZU
 PA KUBOTA CORP, JP (CO 000105)
 PI JP 03065330 A 19910320 Heisei
 AI JP1989-201917 (JP01201917 Heisei) 19890803
 SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Unexamined Applications, Section: M, Sect.
 No. 1121, Vol. 15, No. 222, P. 61 (19910606)
 IC ICM (5) B29D023-22
 AB PURPOSE: To enable the whole of a partitioned pipe to be curved
 efficiently in a desired curvature without any creases or bends and
 the like by heating only a pipe up to the temperature capable of being
 deformed, and accommodating the whole of the partitioned pipe into a
 split outer mold having a predetermined curve, and then making it curve
 while introducing pressure fluid into the pipe.
 CONSTITUTION: A thermoplastic resin partitioned pipe, for example, a
 polyvinyl chloride partitioned pipe 1 is heated by means of far
 infrared ray heaters situated at the outer periphery of the partitioned pipe
 1, and only pipe peripheral wall 1b is heated up to the temperature capable
 of being deformed. In the next place, a closing lid 3 is fitted on one
 end of the partitioned pipe 1 and an introducing lid 4 is fitted on the
 other end thereof for introducing pressurized liquid into the pipe wherein while
 conducting compressed air into the partitioned pipe 1 from the
 introducing lid 4, the partitioned pipe 1 is held into a two divided split outer
 mold 2 composed of protruded part 2a and recessed part 2b, thus
 curve-working the whole of the partitioned pipe 1.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-104336

(24) (44)公告日 平成6年(1994)12月21日

(51)Int.Cl.⁸
B 2 9 C 53/08

識別記号 庁内整理番号
7421-4F

F I

技術表示箇所

請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平1-201917
(22)出願日 平成1年(1989)8月3日
(65)公開番号 特開平3-65330
(43)公開日 平成3年(1991)3月20日

(71)出願人 999999999
株式会社クボタ
大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号
(72)発明者 西村 昌和
大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株
式会社ビニルパイプ工場内
(74)代理人 弁理士 植木 久一

審査官 加藤 志麻子

(56)参考文献 実開 昭61-186979 (J P, U)
特公 昭62-47699 (J P, B 2)

(54)【発明の名称】 仕切付管の湾曲方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】管体の内部に管軸方向に沿う仕切壁を一体成形した熱可塑性合成樹脂製仕切付管の湾曲方法において、上記管体を管周壁の外部側から加熱することによって管周壁のみを変形可能な温度まで加熱し、所定の湾曲を有する分割外型内に前記仕切付管を収納すると共に、前記管体内に圧力流体を導入しつつ湾曲させた後、冷却して取出すことを特徴とする仕切付管の湾曲方法。

【請求項2】管体の内部に管軸方向に沿う仕切壁を一体成形した熱可塑性合成樹脂製仕切付管の湾曲方法において、上記管体を管周壁の外部側から加熱することによって管周壁のみを変形可能な温度まで加熱し、所定の湾曲を有し且つ湾曲整形面の適所に真空引き通路を開口させた分割外型内へ上記仕切付管を収納し、前記真空引き通路を介して上記管体の外周面を吸引しつつ湾曲させた

後、冷却して取出すことを特徴とする仕切付管の湾曲方法。

【請求項3】前記仕切壁を強制的に冷却しつつ管周壁のみを変形可能な温度まで加熱する請求項(1)又は(2)のいずれかに記載の仕切付管の湾曲方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は管軸方向に仕切壁が一体成形された熱可塑性合成樹脂製仕切付管の湾曲方法に関し、詳細には管周壁のみならず仕切壁においてもその表面に変形しわ等の欠陥を生じることなく所望の曲率で湾曲加工できる仕切付管の湾曲方法に関するものである。

【従来の技術】

配線用の保護管として第7,8図に示す様な断面形状の熱可塑性合成樹脂製仕切付管1が利用されている。該仕切

付管1は管本体を形成する管体1b（以下管周壁部1bという）と、該管周壁部1bの内部で管軸方向に沿って配設される1又は2以上の仕切壁1aが一体的に形成されている。

この様な仕切付管1を湾曲する方法として出願人は先に特開昭62-279919号を提案している。この出願の技術を要約すると次の通りである。即ち直管状の仕切付管全体を加熱軟化させ、該仕切付管の各仕切室内部にチューブ状のゴム芯を挿入すると共に、該ゴム芯内に圧縮空気を導入し、第5図に示す様な分割外型2内に上記仕切付管1を収納し、該分割外型2に形成した湾曲整形面2A,2Bに前記仕切付管1を沿わせ、仕切付管1を所望の曲率に湾曲加工するものである。

【発明が解決しようとする課題】

ところで上記の様な方法によって仕切付管1を湾曲加工したとき、仕切壁1aにおいては第6図（a）に示す様な変形を生じることがある。即ち管軸CLを境として湾曲中心Oに近い側、即ち湾曲の腹側においては仕切壁1aが管軸長手方向に圧縮される様に変形し、また逆に背側部分においては伸長される様に変形し、各々の管軸方向の長さは図示する様に $R_L > R_{CL} > R_R$ の関係となる。ところが加熱軟化された仕切壁1aの腹側部分においては、上記の圧縮変形によってしわWを不規則な位置に生じ、管内面の平滑性を損われるという問題があった。また管内部においては仕切壁1aによって区分される2つの管路内圧力が僅かに差異を生じると、第6図（b）の破線部1a'に示す様に仕切壁が曲げられてそのまま硬化されてしまうといった問題もあった。

そこで本発明者らは、仕切壁1aに上記の様なしわWや曲がり等の欠陥を生じることがない仕切付管湾曲方法を確立する目的で研究を重ね、本発明方法を完成し得た。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成した本発明の第1方法は、管体のみを変形可能な温度まで加熱し、所定の湾曲を有する分割外型内に仕切付管全体を収納すると共に、前記管体内に圧力流体を導入しつつ湾曲させた後、冷却して取出す点を要旨とするものであり、

また本発明の第2方法は、上記管体を管周壁の外部側から加熱することによって管周壁のみを変形可能な温度まで加熱し、所定の湾曲を有し且つ湾曲整形面の適所に真空引き通路を開口させた分割外型内に上記仕切付管を収納し、前記真空引き通路を介して上記管体の外周面を吸引しつつ湾曲させた後、冷却して取出す点に要旨を有するものである。尚ここに述べた方法は仕切壁のしわを防止するという効果だけでなく、管体の湾曲に際して管周壁部の座屈を防止するという効果も併せて発揮する。

【作用及び実施例】

本発明の代表的な実施例として第3図に示した断面形状のポリ塩化ビニル製仕切付管の湾曲加工方法について以下詳述する。まず仕切付管1を、該仕切付管1の外周側

に配設した遠赤外線ヒータにより加熱する。このとき該ヒータによる加熱は管周壁部1bのみを対象とすることとし、管周壁部1bのみが変形可能な温度（上記材料を使用した管においては約140℃前後）まで加熱する。次いで第1図に示す様に仕切付管1の一端に閉塞蓋3を嵌装すると共に、他端に圧力流体を管内へ導くための導入用蓋4を嵌め込み、該導入用蓋4より仕切付管1の内部に圧縮空気を導入しつつ、第5図に示す様な凸型2aと凹型2bより構成された2分割の分割外型2内に前記仕切付管1を挟み込んで、該仕切付管1全体を湾曲加工する。このとき仕切付管1の管周壁部1bは前述の如く変形可能な温度まで加熱されている為、分割外型2の湾曲整形面2A,2Bに沿って変形されるが、仕切壁1aは管周壁部1bからの熱伝導によって温度上昇するだけであるので、例えば管周壁部1bが140℃程度に達したとき、仕切壁1aにおける軸芯近傍の温度はおおよそ70～90℃程度までしか上昇しておらず、第3図の右側に示す様に仕切壁1aにおける温度分布Tは上記軸芯近傍を最低温度として管周壁部1bに接近するにつれて温度が高くなる様な温度勾配を示している。

この温度勾配状態で分割外型2を使って仕切付管1を湾曲すると、管周壁部1bは前述の通り分割外型2の湾曲整形面2A,2Bに沿って湾曲変形し、一方仕切壁1aにおいては適正部分で必要最少量の収縮変形及び伸長変形を引き起こすに留まり、仕切壁1aの表面にしわWを生じることとはなくなった。さらに仕切壁1aは完全に軟化されていないので、2つの管路の間に若干の圧力差が生じて仕切壁1aが曲がることもなくなった。

なお上記圧縮空気の導入によって仕切壁1aは両側から均等な圧力で挟圧されることとなり、しわの防止効果は更に顕著なものとなる。尚この圧縮空気は管周壁部の座屈防止作用も発揮する。こうして上記分割外型2内に仕切付管1を保持したまま自然冷却、又は強制冷却して該仕切付管1を湾曲状態で硬化させた後、分割外型2から取出す。

上記仕切付管1の加熱方法は前述の遠赤外線ヒータを使用する方法に限定されず、管周壁部1bの外側より熱風を吹き付ける方法であっても良い。

高加熱炉等を利用してその炉内で仕切付管1全体を加熱する様な方法を採用する場合は、第3図に示す如く仕切付管1の管内部に噴射管8を挿設しておき、該噴射管8より冷却用媒体、例えばミストを仕切壁1aに向けて吹き付ける構成とし、仕切壁1aを強制的に冷却しながら管周壁部1bのみを加熱する手段を併用する。

また第2図は分割外型2の他の例を示す断面説明図であり、凸型2a及び凹型2bの夫々に真空引き通路6を形成し、真空配管6c、チャンパー6b及び真空引き孔6aを介して仕切付管1の管周壁部1bの外周面を吸引し、管周壁部1bの外周面を分割外型2の湾曲整形面2A,2Bに密着させつつ湾曲加工する様に構成しても良い。この様な実施方法を

採用すれば管周壁部の座屈が防止され、また美麗な湾曲外觀を得ることができる。

従って本発明方法によって仕切付管1を分割外型2を使って湾曲加工するに当たっては、①仕切管1内に圧力流体（空気や液体或いは砂等の粉粒体を含む）を導入する手段、またはこの手段に代えて特開昭62-279919号の様に、仕切付管1の夫々の中空部にチューブ状のゴム芯を挿入し、そのゴム芯内に圧縮空気を送入する手段、②仕切付管1の外面を真空で吸引する手段（第2図の例）、③上記①、②を共に併用する手段を採用することができる。

以上の例においてはポリ塩化ビニル製仕切付管を湾曲する例を示したが、本発明はその他ポリエチレンやポリプロピレン等の熱可塑性樹脂製仕切付管全般に適用することができ、また仕切付管の形状は第3図に示す例の他、第四図に示す4管路管や複数流路を設けた仕切付管に適用することもできる。

〔発明の効果〕

本発明は以上の様に構成されているので、仕切壁にしわや曲がり等の欠陥を生じることなく、且つ管周壁部が座屈するといったこともなく、仕切付管全体を所望の曲率で効率的に湾曲加工できる様になった。

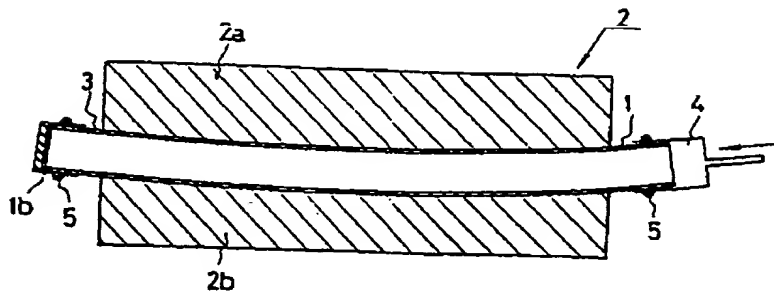
【図面の簡単な説明】

第1図は分割外型による仕切付管の湾曲加工の例を示す断面説明図、第2図は他の分割外型による仕切付管の湾曲加工の例を示す断面説明図、第3,4図は仕切付管の形状例を示す断面図、第5図は分割外型による仕切付管の湾曲加工例を示す斜視説明図、第6図（a）は従来方法における仕切壁の湾曲成形例を示す説明図、第6図

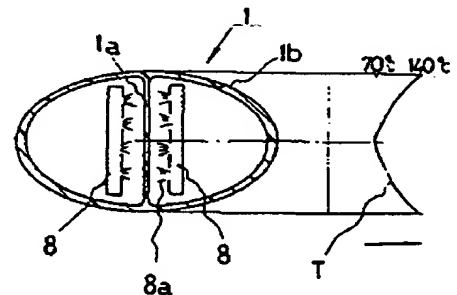
（b）は従来方法における不具合を示す断面説明図、第7,8図は熱可塑性合成樹脂製仕切付管の斜視図である。

- 1……仕切付管、2……分割外型
3……閉塞蓋、4……導入用蓋
5……リング状パッキン
6……真空引き通路、8……噴射管

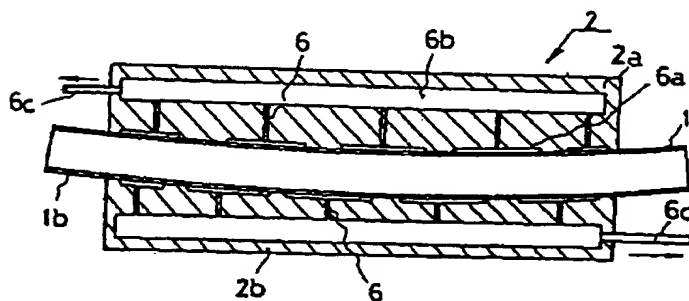
【第1図】



【第3図】

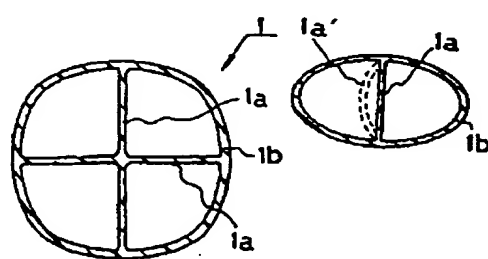


【第2図】

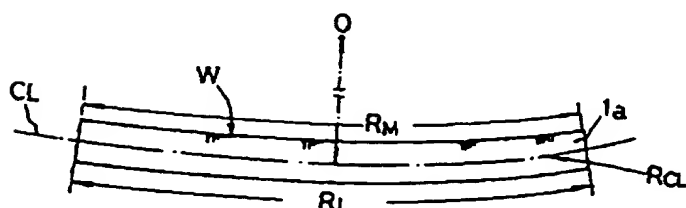


【第4図】

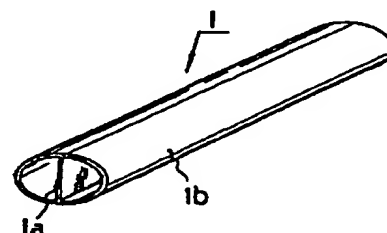
【第6図（b）】



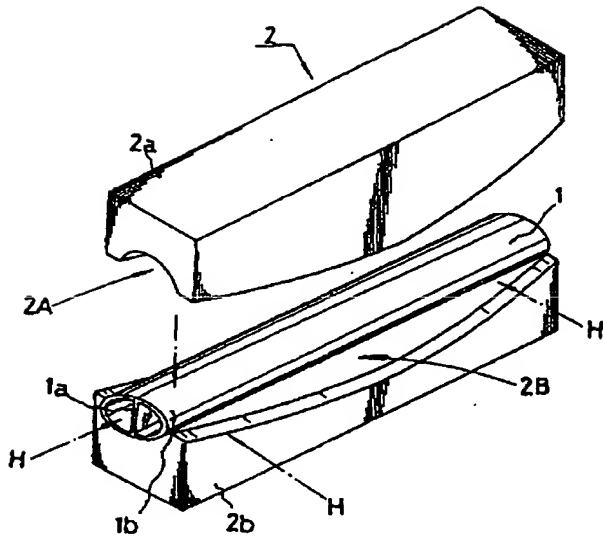
【第6図（a）】



【第7図】



【第5図】



【第8図】

